الرئيس الفرنسي شارل ديغول قال "إذا أردت التكلم في السياسة، فانظر إلى الخريطة"

هل يمكن أن تكون بيانات GIS مفيدة لتصميم BIM والعكس ؟

قبل الإجابة على السؤال لنأخذ نبذة تاريخية:

كان الإنسان يعتمد في رحلاته وانتقالاته من موقع لآخر على ما يختزنه في ذاكرته من صور ذهنية عن معالم الطريق والاتجاهات والمسافات بين تلك المعالم، وأيضاً كان يعتمد على النجوم كما قال الله تعالى (وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ) سورة الأنعام 97

وحتى لا يفقد من تلك الصور الذهنية شيئاً وكي لا تلتبس الصور بعضها ببعض لجأ الإنسان إلى رسم صور موجزة على شكل مخططات لتلك المعالم، يهتدي بها في رحلاته، فكانت بذلك الخريطة، والخريطة بهذا الاعتبار قديمة قدم حضارة الإنسان، فمنذ القدم استعان الإنسان بتوزيع الظواهر الطبيعية والبشرية بالوصف والرسم.

لقد رسم على الأرض بالعصا أو بالإصبع لتوضيح الطرق لغيره، ورسم أهم الظواهر التي يمرّ بالقرب منها ذاك الطريق، ثم تطور الأمر وأصبح يرسم على قطع من الحجارة أو العظام أو الخشب أو الجلود، إلى أن أصبحت في الوقت الحاضر تُرسم على الورق وغيره، وقد استعمل كثير من الشعوب الخرائط في الماضي، ومن أهم الأقوام الذين رسموا الخرائط واستخدموها سكان بلاد ما بين النهرين والمصريون والصينيون واليونانيون، ثم جاء المسلمون وأحدثوا نقلة كبرى في مجال علم الخرائط.



خريطة بلاد ما بين النهرين

تطور علم الخرائط بشكل كبير، سنخصص الحديث هنا عن الـ OSM (open street map) وهو مشروع رسم الخرائط اعتماداً على المجتمعات المحليّة وهدفه إنشاء خرائط صحيحة ومفصلة بشكلٍ كبير وآنيّة عن العالم بعيداً عن سرقة البيانات ومشاركتها مع شركات دعائية.

وهو جزء من نظام المعلومات الجغرافية(GIS) اختصارا لـ geographic information system وهو نظام يدمج ويعالج البيانات المكانية والجغرافية.

خريطة الشارع المفتوحة (openstreetma) واختصاراً (OSM) هو مشروع تعاوني يهدف إلى إنشاء خرائط منشورة برخصة حرة، تُرسم الخرائط بطريقة جمع البيانات الجغرافية بالمسح الأرضي باستخدام مستقبلات نظام التموضع العالمي المحمولة، وكذلك بالاستعانة بمصادر حرة أخرى، يمكن للمستخدمين تحرير المسارات والطرق وتحديثها من خلال وسائل التحرير المتاحة ويقدم OSM خريطة أساس للعديد من تطبيقات إدارة المدن والهندسة البيئية والنمذجة ثلاثية الأبعاد

المرادف لـ OpenStreetMap هو Google Maps
وهما منصتان إلكترونيتان تحتويان على خريطة الأساس للعالم كاملاً للبيانات المكانية والمعلومات الجغرافية والفارق الجوهري بينهما أنك في Google Maps تدخل البيانات وتساهم في إنجاز

الخريطة دون مقابل وعندما تحتاج لبيانات Google Maps ستشتريها منهم يعني ترخيصهم تجاري وليس حراً أو مجانيًّا .

أما Open Street Map واختصارها OSM فهى تقوم على فكرة تحضير الخرائط بشكل جماعي وتشاركي و تطوعي لتقدم بشكل مجاني البيانات المكانية والمعلومات الجغرافية حول خريطة العالم بأسره ولجميع بقاع الأرض والتي قام المساهمون والناشطون بإدخالها مسبقاً، فرض اليوم OSM نفسه واحتل مكانة خاصة لدى المتخصصين والمهتمين وأصبح أكثر انتشاراً واستخداماً مقارنةً بالمنصات الأخرى، حيث أنه من المتوقع أن يسهم بشكل كبير في عملية التحول الرقمي لتحقيق التنمية المستدامة وتطوير المدن (توطيد مفهوم المدن الذكية وإنترنت الأشياء)

المرادف لبرنامج ال ArcMap أو ArcGIS هو QGIS وهو مفتوح المصدر و بترخيص حر ومجاني (تطبيق لبيان المعلومات الجغرافية وكتابتها وتحليلها وهو مفتوح المصدر ومتعدد المنصات.)

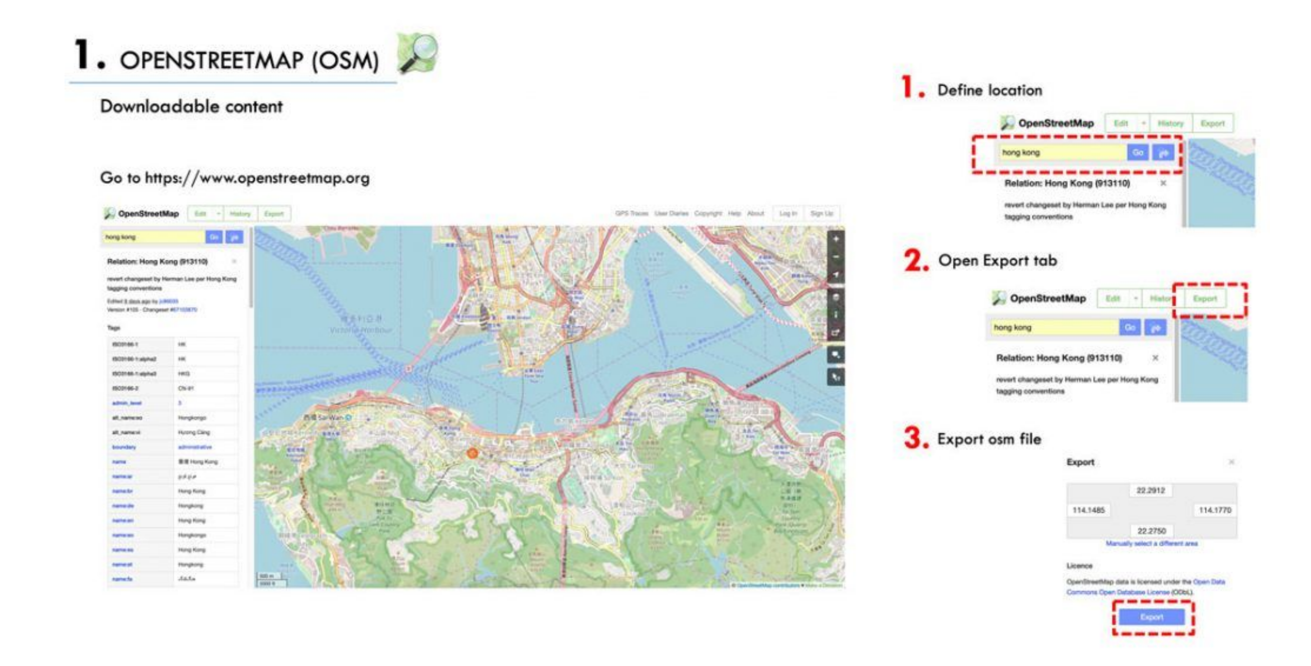
الموقع :

http://www.openstreetmap.org

بدأ ستيف كوست المشروع سنة 2004 في بريطانيا مستلهماً تجربة ويكيبيديا وسيادة الخرائط المنشورة بتراخيص مغلقة في بريطانيا وغيرها، منذ ذلك الحين نما عدد المستخدمين المسجلين إلى أكثر من مليون يجمعون البيانات باستخدام GPS والصور الجوية ومصادر أخرى، الخرائط التي ينتجها المشروع منشورة برخصة قواعد البيانات المفتوحة، وتشرف مؤسسة خرائط الشارع المفتوحة على الموقع الذي يجري من خلاله تنسيق العمل، وهي مؤسسة غير ربحية مسجلّة في إنكلترا.

البيانات التي تمثّل الخرائط التي ينتجها المشروع تستخدم في تطبيقات مثل Craiglist و Geocaching و Map Quest Open و الأدوات الإحصائية JMP و Foursquare بدلاً من خرائط جوجل، كما أنها تعدّ مصدراً رئيسياً لبيانات مستقبلات GPS، تتميز بجودة تلك البيانات وأحيانا تفوق مثيلاتها من المصادر التجارية، غير أنّ جودة البيانات في المشروع تتفاوت من مكان جغرافي لآخر في العالم، حسب نشاط المجتمع العامل عليه، والمهارة الإجمالية لأفراده وثقافتهم .

منذ سنة 2007 يُعقد سنوياً مؤتمر دولي بعنوان State of the Map يحضره المهتمون بالمشروع و بالخرائط و بالبيانات الحرّة.



استخدامها في جهود الإغاثة

أثناء كارثة زلزال هاييتي سنة 2010 استخدم متطوعوا OSM و Crisis Commons صور الخرائط المتاحة لوضع خرائط للطرق والمباني ومخيمات اللاجئين في مدينة بورتوبرنس في غضون يومين، فبنوا " أكمل خريطة رقمية لطرق هاييتي" حسب وصف صحيفة نيويورك تَايْمز

(https://gadgetwise.blogs.nytimes.com/2010/01/27/digital-help-for-haiti/)

واستخدمت هذه الخريطة منظمات إغاثة وعون عديدة، منها البنك الدولي ومجمع الأبحاث الأوروبي ومكتب تنسيق جهود الإغاثة ومعهد الأمم المتحدة للتدريب و البحوث وغيرها.

شروط الترخيص

في بداية المشروع نُشرت بيانات خريطة الشارع الحرّة برخصة المشاع الإبداعي بغرض ترويج الاستخدام الحرّ ونشر البيانات. ثم في سبتمبر 2012 تغيّرت الرّخصة إلى رخصة قاعدة البيانات المفتوحة (ODbL) التي تصدرها مؤسسة Open Data Commons بغرض تأكيد تطابق الرخّصة مع البيانات الجغرافية المؤلفة للخرائط، لا صور الخرائط، نتيجة لذلك حُذفت أجزاء من البيانات من مستودع المشروع، ومنها البيانات التي كان قد ساهم بها مشاركون لم يوافقوا على التحوّل في الرّخصة، وكذلك كلّ التحريرات اللاحقة على الكيانات التي تصفها تلك البيانات، كما حُذِفت البيانات

التي كانت تراخيص مصادرها غير متوافقة مع الرخصة المُتحوّل إليها، في المجمل بقي ما يزيد عن 97% من البيانات، إلاّ أن مقدار تأثر المناطق الجغرافية بحذف البيانات متفاوت، وكانت أكثر المناطق تأثراً هي أستراليا و بولندا.

كل البيانات المضافة إلى المشروع يجب أن تكون منشورة في الأصل برخصة متوافقة مع رخصة المشروع، ما لَم يكن مُنشئها هو المشارك نفسه، أي بطريق المسح الجغرافي. ومن أمثلة البيانات المتوافقة تلك التي سقطت حقوق الطبع عنها، وما في الملك العام وغيرها، والمشاركون يلتزمون بذلك، كما قد يتطلب ذلك مراجعة تراخيص البيانات الحكومية قبل تضمينها.

تُستخدم برمجيات عديدة في إنتاج بيانات خريطة الشارع المفتوحة، ولكلّ منها ترخيصه الخاص، وبعضها برمجيات حرّة، نظام تحرير وعرض الخرائط في موقع المشروع مبني على Ruby On Rails ويخزن بياناته في قاعدة بيانات تدار بوساطة بوستجري SQL والخريطة المبدئية في الموقع تُعرض باستخدام Mapnik وتُخزن بيانتها في بوست جي آي إس [لغات أخرى] وتُنشر على الوِيب بخادم Apache باستخدام وحدة mod_til. وبعض مكونات النظام، مثل محرر الخرائط Potlatch 2 هي في الملك العام.

مساهمات البيانات التجارية

بعض بيانات "خريطة الشارع المفتوح" تقوم بتزويدها شركات تختار أن ترخص بيانات الشوارع الفعلية أو مصادر الأقمار الصناعية المصورة والتي من خلالها تستطيع خرائط الشوارع المفتوحة أن ترسم الطرق والميزات.

ومن الجدير بالذكر أن بيانات مركبات الملاحة قامت بتزويد مجموعة كاملة من بيانات الطريق لهولندا وتفاصيل عن طريق القناة في الصين والهند، في كانون الأول من عام 2006 أكدت شركة "ياهو" أن "خريطة الشارع المفتوح " كانت قادرة على الاستفادة من الصور الجوية

يستطيع المساهمون إنشاء خرائطهم المستندة على الاتجاه كعمل مشتق يتم إطلاقه كترخيص مفتوح ومجاني، حتى اغلاق الـ API الخاص بخرائط ياهو في الثالث عشر من أيلول عام 2011 في تشرين الثاني من عام 2010، صرحت مايكروسوفت عن إمكانية استخدام صور "بنج" الجوية العمودية كخلفية في تحريراتها من قبل مجتمع "خريطة الشارع المفتوح"، لفترة معينة ما بين عام 2009 و2011،

جعلت خرائطها المصورة عالية الدقة للمدن الرئيسية في أستراليا، وبعض المناطق الأسترالية الريفية متوفرة لاشتقاق بيانات "خريطة الشارع المفتوح" تحت ترخيص ال"CC BY- SA

في حزيران من عام 2018 صرح فريق "مايكروسوفت بنج" عن مساهمة حقيقية ل 125 مليون تأثير لبنايات أمريكية في المشروع- أربعة أضعاف الرقم الذي تمت المساهمة به من قبل مستخدمين أو إيرادات البيانات الحكومية.

إنتاج خرائط الشارع المفتوحة

يتم جمع بيانات الخريطة من الصفر بواسطة متطوعين يقومون بإجراء استطلاعات حقلية منتظمة باستخدام أدوات مثل جهاز ال GPS اليدوي أو دفتر أو الديجيتال كاميرا أو مسجل الصوت، ثم يتم إدخال البيانات في قاعدة بيانات خريطة الشارع المفتوحة، وتقام فعاليات مسابقة Mapathon (المباثون) أيضاً بواسطة فريق خريطة الشارع المفتوحة ومن قبل المنظمات غير الربحية والحكومات المحلية لتعيين منطقة معينة وجمع المعلومات.

توافر التصوير الجوي والبيانات الأخرى من المصادر التجارية والحكومية أضاف مصدر مهم للبيانات من أجل التحرير اليدوي والتلقائي، توجد عمليات خاصة للتعامل مع الواردات التلقائية وتجنب المشاكل القانونية والتقنية لاكتسابها.

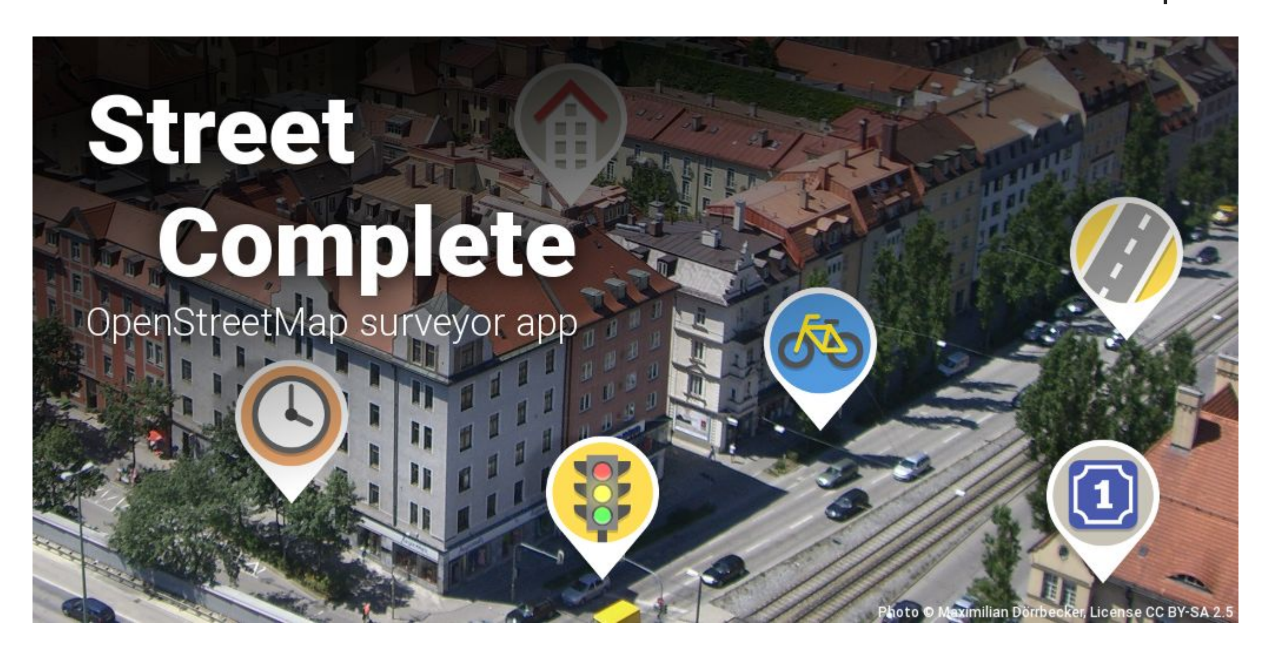
برامج خرائط الشارع المفتوحة

يمكن إجراء تحرير الخرائط باستخدام محرر الويب الافتراضي المسمى ب ID، وهو تطبيق HTML5 يستخدم D3js، ويكتب بواسطة Mapbox الذي تم تمويله في الأصل من قبل مؤسسة Knight للاستثمار، ويتم الاحتفاظ بالتطبيق السابق Flash Potlatch للمستخدمين من المستوى المتوسط، JOSM و Merkaartor هما تطبيقان لتحرير سطح المكتب هذان التطبيقان ملائمان أكثر للمستخدمين المتقدمين .

بعض الأنواع الأخرى للمحررات الموجودة لخريطة الشارع المفتوح :

Vespucci هو أول محرر متكامل الميزات لنظام الاندرويد، تم إصداره في عام 2009.

StreetComplete



هو تطبيق اندرويد حديث وسهل تم إطلاقه في عام 2016 ، الذي يسمح للمستخدمين دون أي معرفة لخريطة الشارع المفتوحة بالرد على أسئلة بسيطة للبيانات الموجودة في خريطة الشارع المفتوحة، وبالتالي مساهمة الناس عامة في البيانات.

تطبيق آخر هو Maps.me وهو تطبيق للجوال (يعمل على كل من Android و iOS) يقدم خرائط دون الاتصال بالإنترنت والتي تتضمن محرر بيانات محدود لل OSM.

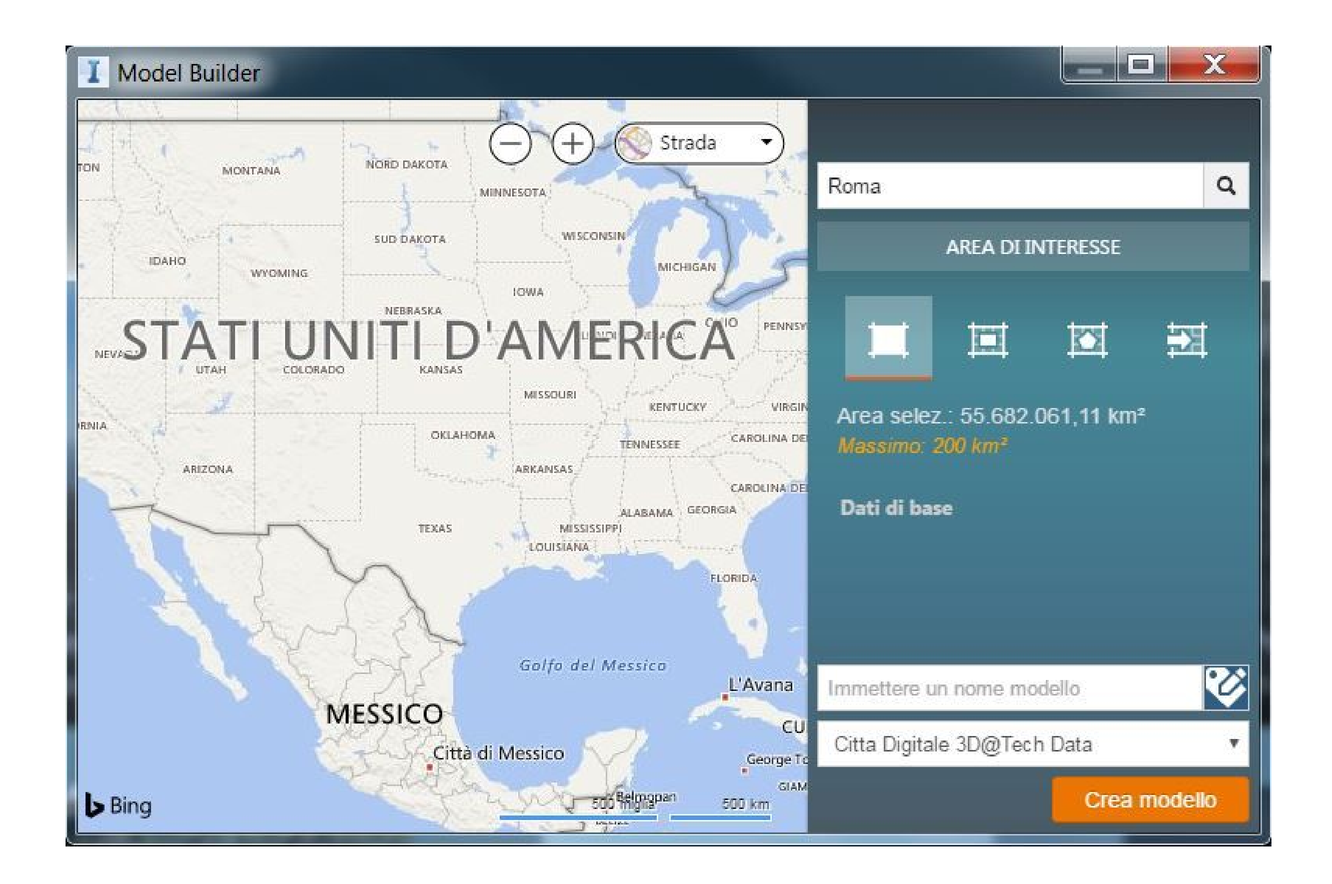
Go Maps



هو تطبيق IOS يتيح للمستخدمين إنشاء وتحرير المعلومات في خريطة الشارع المفتوح.

Pushpin هو تطبيق iOS آخر يتيح لك إضافة POI أثناء التنقل.

يستخدم Autodesk InfraWorks بيانات OSM في عرض خرائط ونماذج ثلاثية الأبعاد



Model Builder Data Sources



<u>مجالات الاستخدام</u>

- الطرق و السكك الحديدية Roads and Railways

تُستخدم مجموعات بيانات الطرق السريعة و السكك الحديدية الخاصة بـ OpenStreetMap لإنشاء الطرق و السكك الحديدية في النموذج.

- المباني Buildings

المباني من مجموعة بيانات OpenStreetMap.

- صور Images

صور الأقمار الصناعية من خرائط Microsoft® Bing ملفوفة فوق التضاريس النموذجية.

- ارتفاع Elevation

تتوفر بيانات التضاريس العالمية بمقاسات 10 و 30 مترًا حسب الموقع الجغرافي لمنطقتك. تستخدم بيانات التضاريس للولايات المتحدة وأقاليمها USGS 10 أمتار DEMs من مجموعة (NED)، بين خط العرض -60 ° و + 60 ° ، نستخدم بيانات DEMMGL1 30m DEM، بين خط العرض + 60 ° و + 83 ° ، نستخدم بيانات ASTER GDEM v2 30m DEM.

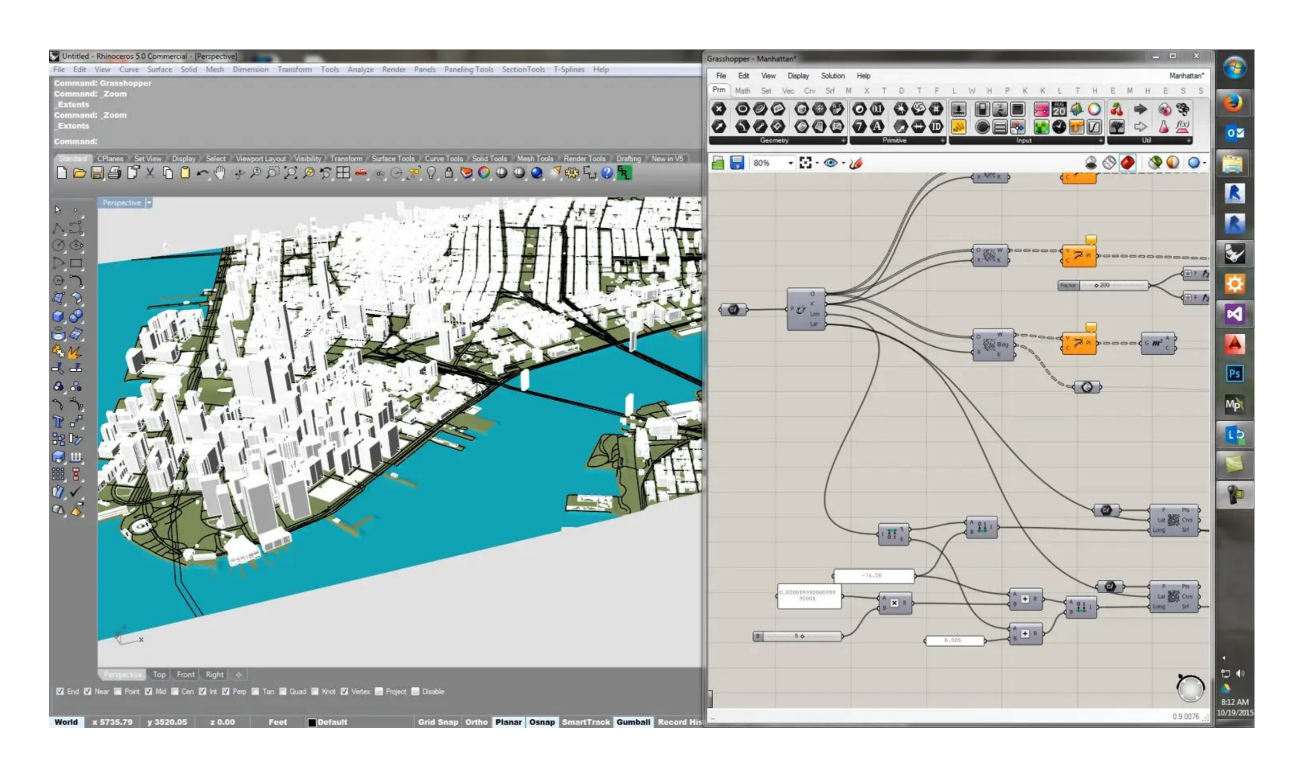
- ماء Water

بيانات المسطحات المائية هي أيضاً من مجموعة بيانات OpenStreetMap.

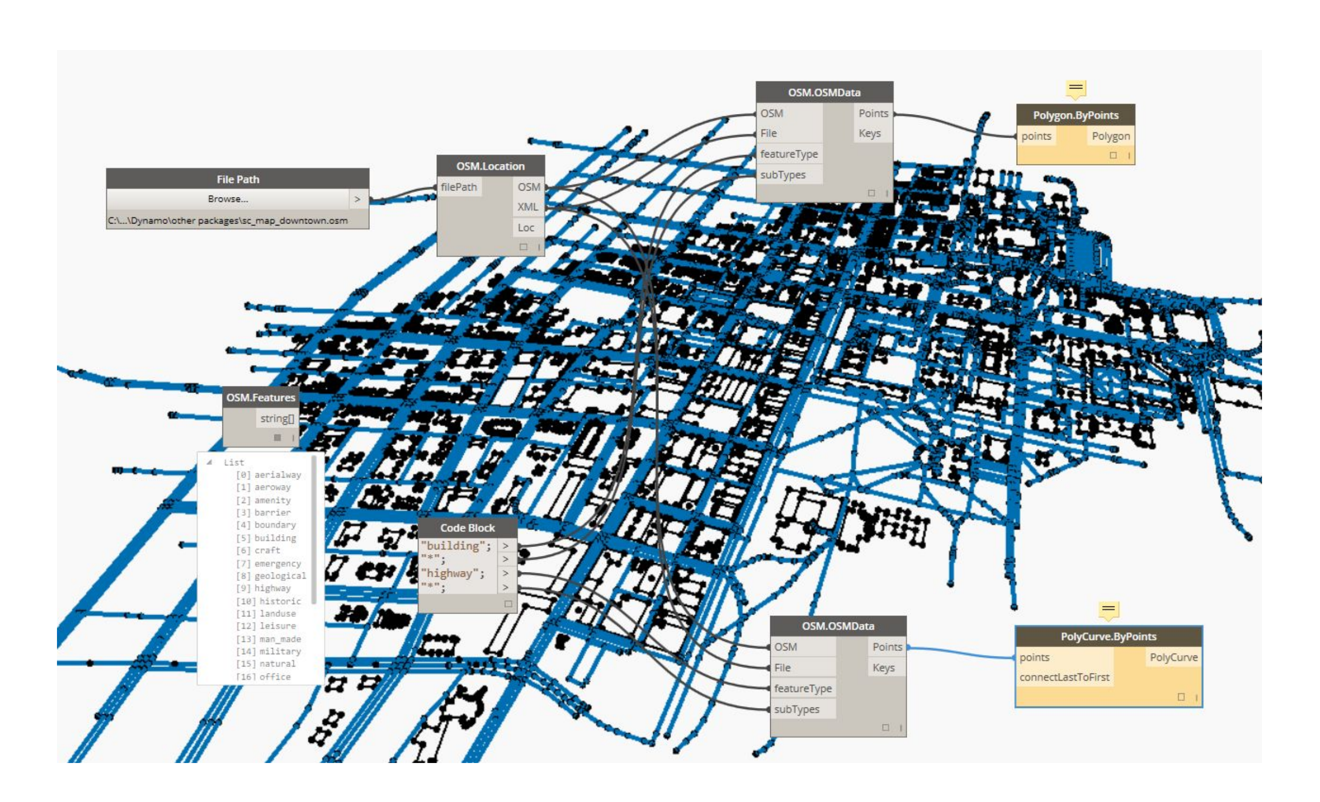
أيضاً يمكن ربط BIM و GIS باستخدام Grasshopper و ARCHICAD.

نستخدم بشكل أساسي الاتصال بين Grasshopper و ARCHICAD لاستخراج هذه البيانات ودمجها في نماذج BIM. هناك مجموعة رائعة من أدوات Grasshopper تسمى Elk ، يمكن تنزيلها من موقع Food4Rhino. باستخدام هذه المجموعة من الأوامر، يمكننا الوصول إلى البيانات من موقع Open Street Map (ملفات OSM) و USGS (ملفات DEM) والبيانات الطبوغرافية بتنسيق GeoTIFF.

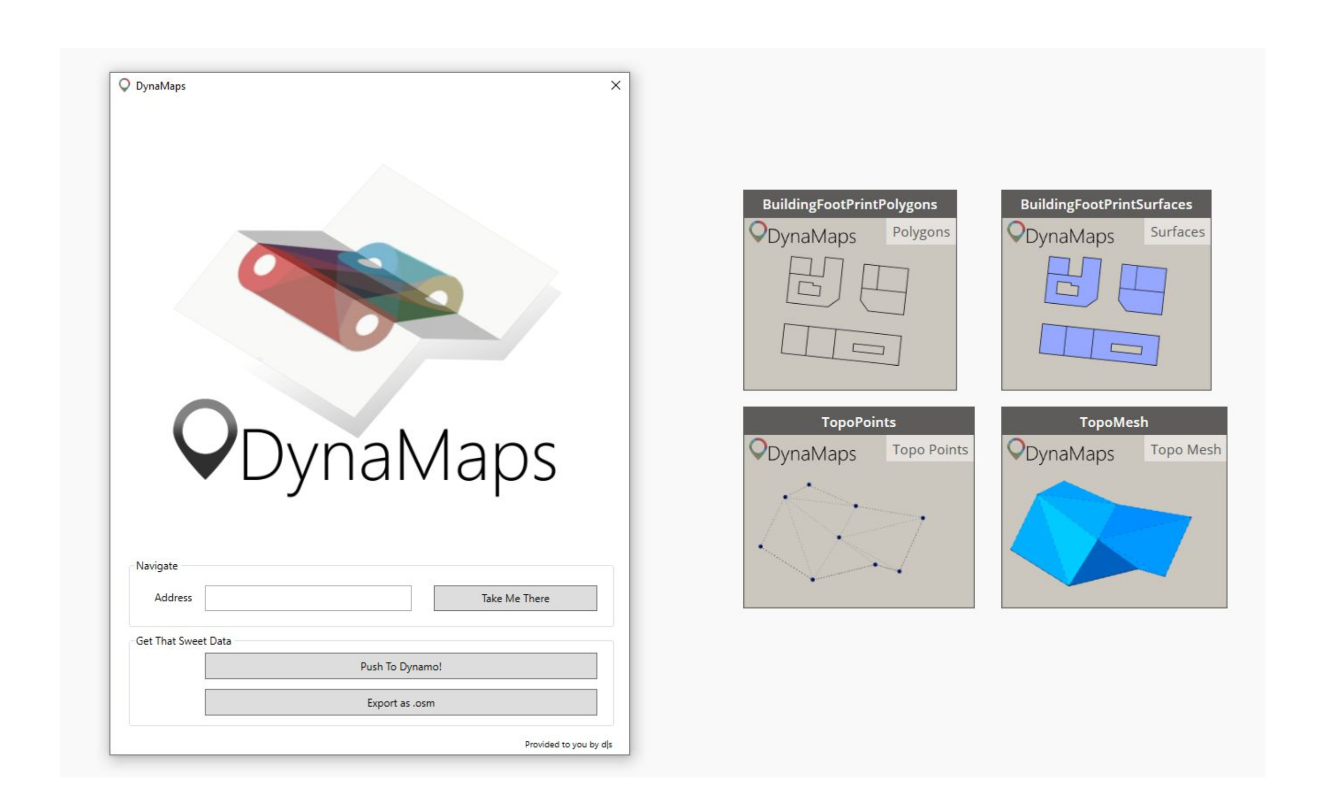
يجب أولاً تنزيل ملفات OSM. و GeoTIFF من الموقع الذي نهتم به، ثم يمكننا أن نبدأ العملية في ال Grasshopper باستخدام Elk.

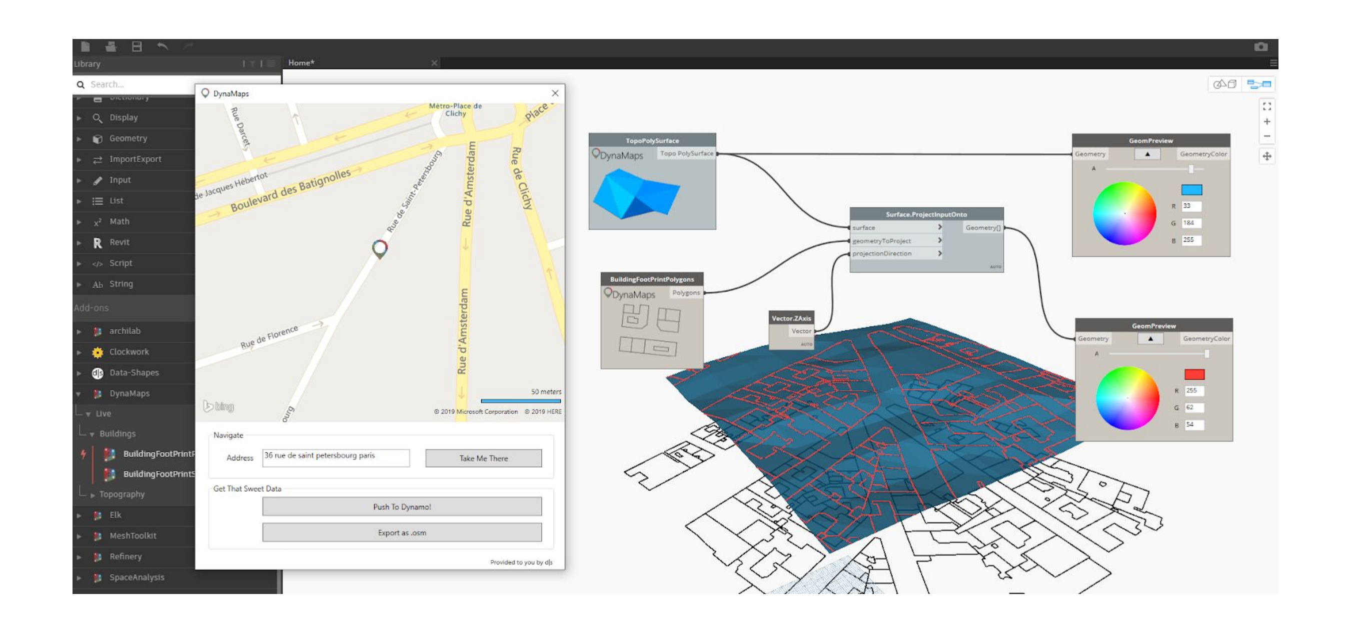


و كذلك بين الريفيت و OpenStreetMap باستخدام Elk for Dynamo تصبح لديك تضاريس ثلاثية الابعاد بمعلومات حقيقية ومجانية



أو استعمال DynaMaps وهو سهل الاستخدام فقط تختار المكان ثم "Push to Dynamo"





مع الأتوكاد

يمكن استخدام spatialmanager لإدخال الملف OSM داخل الأوتوكاد

http://www.spatialmanager.com/downloads/

أمثلة

رابط لخارطة تفاعلية ديناميكية للمتابعة الحينية أو الآنية لبيانات المستشعرات أو الحساسات المختلفة، منها على سبيل المثال التي تزودنا ببيانات حساب مؤشر جودة الهواء AQI (The Air Quality Index)

https://deutschland.maps.sensor.community/#5/44.533/20.540

Kartaview

https://kartaview.org/landing

يتم تصوير الطريق من خلال كاميرا مثبتة بحامل داخل السيارة



KartaView ، المعروف سابقًا باسم OpenStreetCam ، OpenStreetView ، هو مشروع لجمع الصور على مستوى الشارع من خلال التعهيد الجماعي لتحسين OpenStreetMap التي تديرها Grab Holdings. يتم نشر الصور التي تم جمعها بموجب ترخيص CC-BY-SA ومعظم كود المشروع مفتوح المصدر.

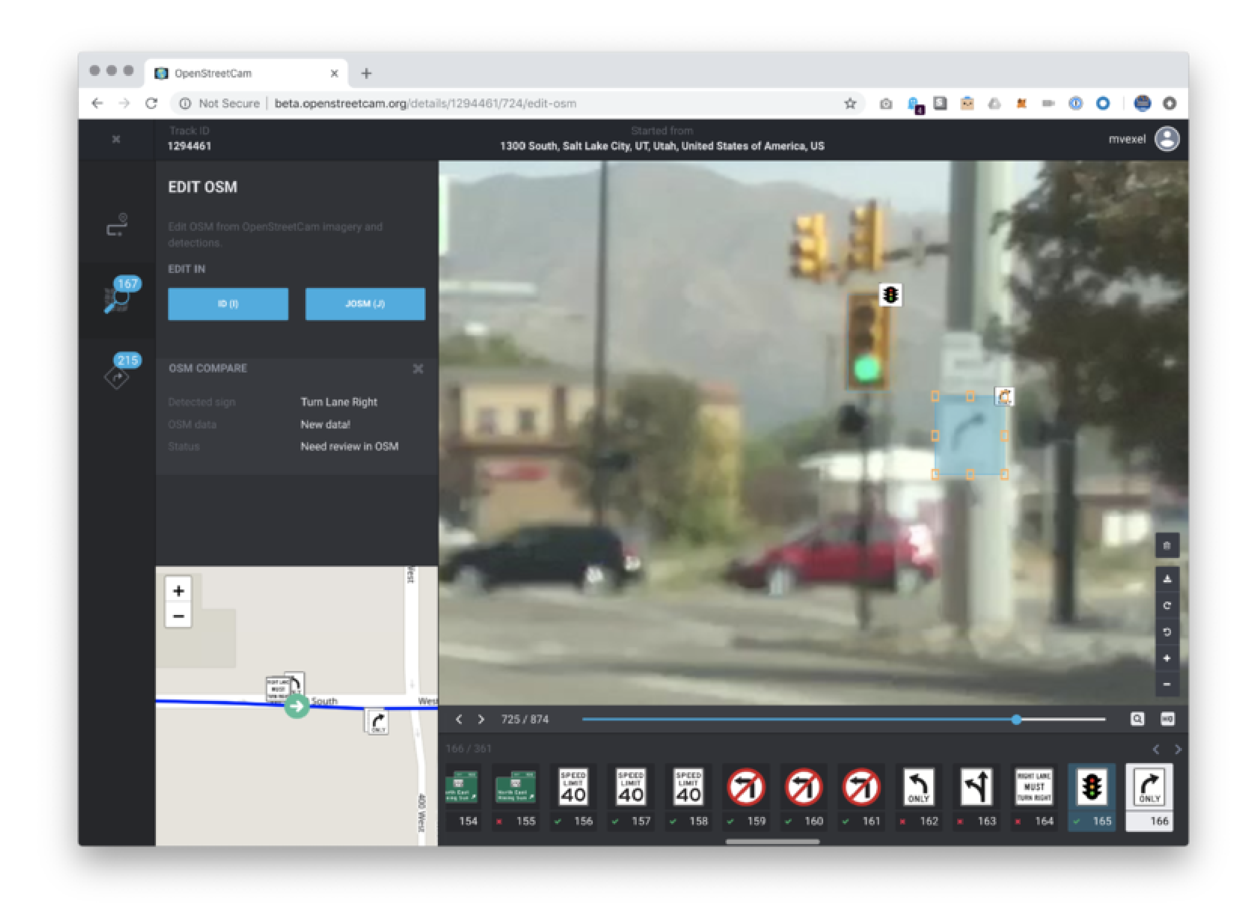
How it started



OpenStreetView

How it's going





من يمكنه الانضمام إلى KartaView؟

الجميع مرحب به للانضمام! يمكنك المساهمة بصور جديدة أو استخدام البيانات التي تم تحميلها من قبل الآخرين لاستكشاف أماكن جديدة أو تعديل OpenStreetMap.

ما هي الأجهزة التي يمكنني استخدامها للتسجيل؟

يمكنك استخدام هاتف ذكي مع تطبيق KartaView أو أي كاميرا تدعم GPS مثل موديلات GoPro Hero الحديثة.

كيف ألتقط صورًا جيدة؟

تأكد من أن الكاميرا تتمتع برؤية واضحة أمام السيارة أو الدراجة النارية أو الدراجة وأن الطقس جيد.

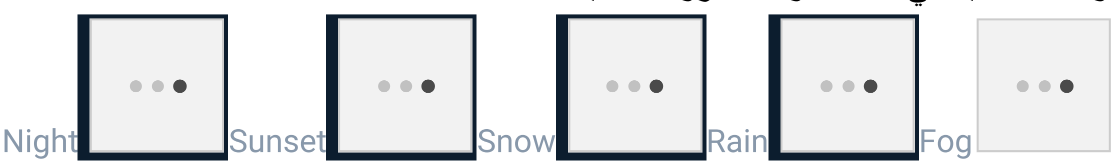
تركيب السيارة

ضع حامل هاتف السيارة في المنطقة العلوية المركزية من الزجاج الأمامي وقم بتركيب هاتفك الذكي في وضع أفقي.

تأكد من عدم ظهور عناصر مثل لوحة القيادة أو المساحات أو غطاء المحرك أو حامل الهاتف.

منطقة تسجيل آمنة
شروط التسجيل
بمجرد أن تصبح رؤية الطريق واضحة ، يمكنك البدء في التسجيل. للحصول على أفضل النتائج ، قم بإمالة هاتفك الذكي في عرض أفقي.

أوقف التسجيل في حالة حدوث الظروف التالية:



ضباب او أمطار او الليل
نصائح حول التسجيل
يرجى التأكد من أن المسارات التي قدمتها ذات جودة عالية - سيتم رفض التسجيلات غير الواضحة
لا نقبل التسجيلات التي يتم إجراؤها أثناء الليل
تجنب التسجيل إذا كانت الشمس شديدة السطوع أو إذا كانت تواجه هاتفك مباشرة - ستكون الصور المرسلة فارغة ومرفوضة
لماذا لا أرى الصور بعد الرفع؟

يستغرق الأمر في وقت ما من يوم إلى يومين لإزالة معلومات التعريف الشخصية من صورك قبل إتاحتها للجميع.
كيف يتعامل برنامج KartaView مع الخصوصية؟

نحن نستخدم الكمبيوتر لطمس أي معلومات تعريف خاصة (PII) مثل الوجوه ولوحات الأرقام.
ما هو ترخيص البيانات؟

الصور التي تقوم بتحميلها متاحة ضمن Creative Commons Attributi

المراجع

https://www.openstreetmap.org/

https://www.facebook.com/Openstreetmap-Egypt-Osmeg-103901594617374/

https://gadgetwise.blogs.nytimes.com/2010/01/27/digital-help-for-haiti/